

# Untersuchungsbericht

3X150-0/09  
November 2009

Der Untersuchungsbericht wurde gemäß § 18 FIUUG summarisch abgeschlossen, d.h. ausschließlich mit Darstellung der Fakten.

## Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	02. September 2009
Ort:	Flugplatz Uetersen
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Robinson Helicopter Company / R22 Beta
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittsschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Im Anschluss sollte der Flugschüler nochmals im Alleinflug Platzrunden durchführen. Hierzu wollte er um ca. 15:25 Uhr<sup>1</sup> den Hubschrauber in den Schwebflug aufnehmen.

Nach Angaben der Fluglehrerin sah sie, wie der Hubschrauber „leicht“ wurde auf den Kufen, eine leichte Drehung um die Hochachse nach links ausführte und dann nach rechts umschlug.

Der Flugschüler beschrieb, dass er den Hubschrauber beim „Leichtwerden“ mit den Füßen um die Hochachse stabilisierte, dann am kollektiven Verstellhebel (Pitch) zog. Hierbei bemerkte er, dass die linke Kufe abhob, jedoch die rechte am Boden blieb. Trotz der Korrektur mit dem Steuerknüppel nach links und folgendem Herunterdrücken des Pitchhebels kippte der Hubschrauber nach rechts.

Der Flugschüler konnte selbständig, unverletzt den auf der Seite liegenden Hubschrauber verlassen.

## Sachverhalt

### Ereignisse und Flugverlauf

Im Rahmen der Ausbildung zum Erwerb einer Privatpilotenlizenz für Hubschrauber flog der Flugschüler in Begleitung seiner Fluglehrerin vom Verkehrsflughafen Hamburg zum Verkehrslandeplatz Uetersen. Hier wurde zunächst eine gemeinsame Platzrunde geflogen. Nach Angaben der Fluglehrerin wurde der Flugschüler von ihr auf die Besonderheiten des veränderten Schwerpunktes beim Alleinflug mit einem Robinson R22 hingewiesen. Anschließend verließ sie den Hubschrauber und der Schüler absolvierte fünf Platzrunden im Alleinflug am Verkehrslandeplatz Uetersen. Das Aufnehmen in den Schwebflug wurde durch die Lehrerin als „absolut fehlerlos, sehr sauber und sicher“ beschrieben. Danach wurde eine ca. 30-minütige Pause eingelegt.

### Angaben zu Personen

Die 33-jährige Fluglehrerin war seit 2002 im Besitz eines deutschen Berufsluftfahrerscheins für Hubschrauber (CPL(H)) mit Lehrberechtigung, gültig bis 29.03.2010. Ihre Gesamtflugerfahrung auf Hubschraubern betrug ca. 2 000 Stunden, hiervon ca. 830 Stunden auf Robinson R22. Innerhalb der letzten 30 Tage war sie ca. 30 Stunden geflogen. Sie war im Besitz eines gültigen Flugtauglichkeitszeugnisses Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3.

Der 33-jährige Flugschüler hatte eine Flugerfahrung von ca. 25 Stunden mit 72 Landungen auf dem Muster

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

Robinson R22. Er befand sich seit dem 18.05.2009 in der Ausbildung zum Erwerb eines Luftfahrerscheins für Privathubschrauberpiloten (PPL (H)). Er wurde am 26.08.2009 durch einen zweiten Fluglehrer fliegerisch auf seine Alleinflugreife hin überprüft und die gezeigten Leistungen wurden im Protokoll als gut bescheinigt. Der Flugschüler war im Besitz eines gültigen Flugtauglichkeitszeugnisses Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3.

#### Angaben zum Luftfahrzeug

Der Robinson R22 Beta ist ein zweisitziger Hubschrauber, der vielfach für die Schulung von Piloten eingesetzt wird. Er verfügt über ein Kufenlandegestell und einen Zweiblatt-Hauptrotor. Die maximal zulässige Abflugmasse beträgt 621 kg. Er ist mit einem Kolbenantriebswerk Lycoming O-360-J2A ausgerüstet.

Der verunfallte Hubschrauber R22 Beta, Baujahr 2005, hatte die Werknummer 3849. Die Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit war bis 02.06.2010 gültig. Die letzte 50-Stunden-Kontrolle wurde am 26.08.2009 bei 894 Stunden durchgeführt. Die Gesamtbetriebszeit zum Unfallzeitpunkt betrug ca. 900 Stunden. Das Betriebsleergewicht betrug laut letztem Wägebericht 401 kg. Der Hubschrauber war zum Startzeitpunkt mit ca. 50 Liter Kraftstoff betankt. Das Abfluggewicht zum geplanten Alleinflug betrug ca. 510 kg.

#### Meteorologische Informationen

Laut den Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herrschten im Bereich Hamburg am Unfalltag Sichtflugwetterbedingungen mit einer Bodensicht von mehr als 10 km, leichte Bewölkung in 3 800 ft, Wind aus 210 Grad mit bis zu 15 kt und ein Luftdruck (QNH) von 1 012 hPa. Die Temperatur lag bei 20 °C, der Taupunkt bei 11 °C.

#### Funkverkehr

Die Fluglehrerin befand sich auf dem Turm des Verkehrslandeplatzes Uetersen am Funkgerät. Sie gab dem Flugschüler Startinformationen. Der Funkverkehr wurde nicht aufgezeichnet.

#### Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrslandeplatz Uetersen (EDHE) verfügt über eine 1 100 m lange Graspiste mit der Ausrichtung 09/27. Nördlich der Hauptpiste liegt die Graspiste für Segelflugzeuge. Die Abstellflächen für Luftfahrzeuge sind südlich der Piste vor den Gebäuden des Turms und der Flugplatzgaststätte. Die Flugplatzhöhe beträgt 22 ft MSL.

#### Flugdatenaufzeichnung

Der Hubschrauber war nicht mit einem Flight Data Recorder (FDR) oder Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgestattet. Diese Aufzeichnungsgeräte waren nicht vorgeschrieben.

#### Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle auf dem Verkehrslandeplatz Uetersen lag östlich der Abstellflächen für Motorflugzeuge im Bereich des Windsacks.



Unfallstelle

Foto: BFU

Der Hubschrauber lag ca. in Richtung 200 Grad auf seiner rechten Seite. Die Rotorblätter waren verbogen bzw. geknickt. Im unteren Bereich der Rotormastverkleidung waren die Ummantelung des Rotormastes eingerissen und eine Steuerstange durchtrennt. Die übrigen Steuerstangen waren alle verbunden. Das Triebwerk lief noch am Boden. Die Antriebsriemen lagen lose quer übereinander. Der Instrumentenpilz war in der Kabine losgerissen und lag vor dem rechten Sitzplatz. Die Kabinenverglasung war auf der rechten Seite zersplittert. Das Kufenlandegestell war intakt. Im Bereich des hinteren Endes der rechten Kufe war die Grasnarbe aufgerissen und ein ca. 10 cm tiefer Abdruck.



Rechtes Kufenende und Kufenabdruck im Gras

Foto: BFU

Der Heckausleger war im Bereich der vorderen Halterung geknickt. Die untere vertikale Finne am Heck war nach vorne abgerissen. Der Hecksporn steckte in der Grasnarbe.



Entgegen der Bewegungsrichtung abgescherte Finne Foto: BFU

Brand

Es entstand kein Brand.

Zusätzliche Informationen

Hubschrauber können unter bestimmten Voraussetzungen umschlagen. Hierbei muss eine Kufe als Drehpunkt Bodenkontakt haben und ein Rollmoment um die Längsachse bestehen. Dieser Effekt wird als „Dynamic Rollover“ bezeichnet. Sobald der kritische Winkel um die Längsachse überschritten ist, besteht für den Piloten in der Regel keine Möglichkeit, das Umschlagen zu stoppen.

Der Hersteller des Hubschraubers weist im Rahmen einer Safety Notice SN-9 im Flughandbuch auf die Gefahr, in einen „Dynamic Rollover“ zu gelangen, hin. Er empfiehlt unter Punkt 3, den Hubschrauber „leicht“ auf den Kufen zu machen, das Gleichgewicht zwischen linker und rechter Kufe einzusteuern und dann den Hubschrauber langsam abzuheben.

Einer Auswertung von Unfällen mit dem Muster R22 zufolge kam es im Zeitraum 1979 bis 1994 bei 334 dem amerikanischen National Transport Safety Board (NTSB) gemeldeten Flugunfällen zu 78 Unfällen aufgrund eines „Dynamic Rollover“.

Sowohl die Helicopter Association International (HAI) als auch die Flight Safety Foundation haben in ihrem Safety Manual (Revision August 1993 Page 500 ff.) bzw. in einem Safety Letter (Vol.14, No.1) auf die Gefahren eines „Dynamic Rollover“ hingewiesen und Verfahren vorgeschlagen, um einen solchen zu vermeiden.

Untersuchungsführer	Rokohl
Mitwirkung	Vor Ort: von Wolf